



Rev 2.4  
25.12.2015

# Analizador de espectro portátil hasta 4GHz SPECTRAN® 4040

Analizador de espectro VECTORIAL para el usuario semiprofesional



HF-4040 Rev.3



HF-4040 Rev.3

"Precios sin igual.."

"Con su alto rendimiento a un precio relativamente bajo, los analizadores de espectro portátiles SPECTRAN de Aaronia han causado un gran revuelo."  
(Markt&Technik 20/2005)

## Referencias / por ejem. utilizado por (extracto):

- ◆ BMW, Munich
- ◆ BASF, Schwarzheide
- ◆ Siemens AG, Nuremberg
- ◆ Vattenfall, Berlín
- ◆ Fedex, EUU
- ◆ EnBW, Stuttgart

**AARONIA AG**  
 WWW.AARONIA.DE

Made in Germany



# Datos técnicos

## SPECTRAN® HF-4040 Rev.3

- ◆ Rango de medición: de 100MHz hasta 4GHz\*
- ◆ Rango de medición: de -90dBm hasta 0dBm\*
- ◆ Tiempo de muestreo más rápido: 100mS
- ◆ Exactitud típica: +/- 3dB\*
- ◆ Ancho de banda de resolución (RBW) min: 100kHz
- ◆ Ancho de banda de resolución (RBW) max: 50MHz
- ◆ Medición de potencia vectorial (I/Q) / en valor eficaz (RMS)
- ◆ DSP de alto rendimiento (procesador de señales)
- ◆ Interfaz USB 2.0
- ◆ Visualización directa del espectro RF
- ◆ Visualización de la frecuencia y de la intensidad de señal
- ◆ Visualización triple avanzada
- ◆ Función HOLD avanzada
- ◆ Modo de pulso (PULSE) conmutable
- ◆ Cálculo de valores límite según DIN/VDE 0848
- ◆ Demodulación AM / FM
- ◆ DECT y analizador de ranura de tiempo (TimeSlot)
- ◆ Medidor de banda ancha en tiempo real (opcional)
- ◆ Almacenador de datos interno (64K)
- ◆ Actualización gratuita del firmware via internet
- ◆ Acumulador integrado con cargador
- ◆ Antena para mediciones CEM HyperLOG 7040 incluida
- ◆ Maleta de transporte de aluminio incl.
- ◆ Dimensiones (L/A/A): (260x86x23) mm
- ◆ Peso: 420gr
- ◆ **Garantía: 10 años**



## Ejemplos de aplicación el analizador de espectro Spectran® HF-4040

### Análisis y medición de:

- ◆ WLAN
- ◆ UMTS
- ◆ WiFi
- ◆ Radar activo
- ◆ GSM900
- ◆ GSM1800
- ◆ Bluetooth
- ◆ Microondas
- ◆ Teléfono DECT
- ◆ TETRA
- ◆ 70cm Amateurfunk
- ◆ UWB (FB1-FB4)

# Descripción



## Cumple con las exigencias profesionales

La medición EMC nunca ha sido tan profesional en esta categoría de precios.

Encuentra las fuentes de interferencia. Detecte la frecuencia y la intensidad de señal correspondiente con la visualización de los valores límite. Hasta ahora, esto era absolutamente imposible en esta categoría de precios ya que los analizadores de espectro portátiles costaban miles de euros. Además, su manejo resultaba muy complejo.

Todos los cálculos altamente complejos del análisis espectral tal como el cálculo del porcentaje de los valores límite alcanzado se realizan entretanto con un procesador de señales de alto rendimiento.

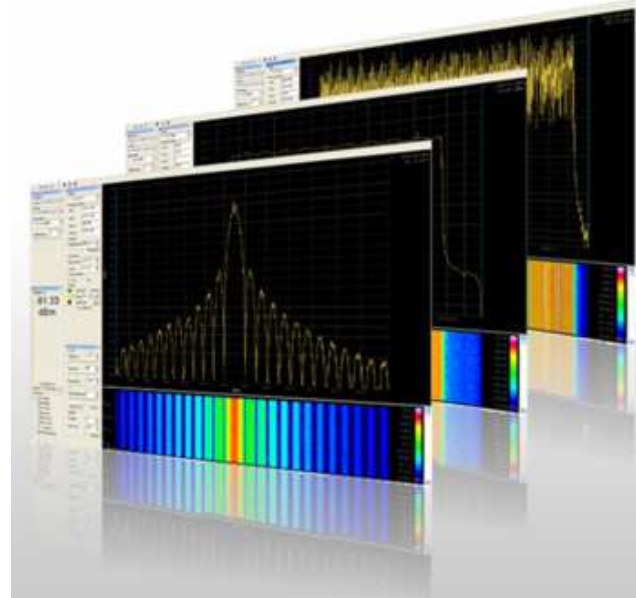
**Manejable, asequible con un diseño elegante - ¿qué más se puede pedir?**

## Software profesional de análisis espectral gratuito

El software de análisis espectral profesional para PC muestra lo que el SPECTRAN es realmente capaz de hacer. El software puede ser utilizado adicionalmente al SPECTRAN. Ofrece una gran variedad de funciones. Todo eso GRATUITAMENTE. Sólo se debe descargar el software de nuestra página web para que su PC se transforme en analizador de espectro con una pantalla enorme:

- ◆ **¡Uso de varios equipos!** Control simultáneo de varios medidores SPECTRAN. Pueden ser controlados desde un sólo PC con la indicación de sus datos en el PC.
- ◆ Visualización del espectro de **¡alta resolución!**, en color, libremente escalable con función de temporizador.
- ◆ **Indicación de los ¡nombres de canales!** para una identificación exacta de los proveedores, números de canal etc. ¡Libremente programable y extensible!
- ◆ Hasta 10 marcadores indicando la frecuencia y la intensidad de señal.
- ◆ ¡Función de zoom intuitiva con ajuste de frecuencias comfortable.
- ◆ Visualización en cascada de alta calidad con código de tiempo. Escala de colores libremente elegidos. Visualización posterior de los datos de medición, directamente en el diagrama, con un clic de ratón o mediante la tecla CTRL!
- ◆ ¡Analizador de ranuras de tiempo (slotanalyzer) de alta resolución con visualización!
- ◆ **Almacenador de datos de alto rendimiento:** Todos los datos pueden ser almacenados continuamente en el disco duro. El formato de datos permite una indicación en una hoja de cálculo, para reportes personalizados etc.
- ◆ Ventanas libremente posicionables para la frecuencia, el ancho de banda de resolución (RBW), el tiempo de muestreo etc.
- ◆ **Varios perfiles predefinidos** para DECT, UMTS, GSM, WLAN, directamente utilizables en cualquier momento. ¡Incluyen los parámetros óptimos tal como informaciones detalladas sobre los diferentes canales! ¡Libremente programables y extensibles!
- ◆ Visualización principal independiente que muestra los valores medidos con diferentes unidades: dBm, dBµV, V/m, W/m<sup>2</sup> y A/m, cada una con función AUTORANGE. Libremente deslizable, posicionable y escalable.
- ◆ **Visualización del porcentaje de los valores límite alcanzado** con diversos perfiles (ICNIRP, límite de precaución de Salzburgo, valores límite ECOLOG etc.). Libremente programables con un número ilimitado de visualizaciones.
- ◆ Actualizaciones gratuitas del firmware via internet.
- ◆ Administrador de archivos y compilador para la creación y la administración de sus PROPIOS PROGRAMAS para su medidor SPECTRAN.
- ◆ Cambio de nombre de cada medidor SPECTRAN (por ejem. con indicación del lugar) para facilitar su identificación.

...y muchos más.



El software de análisis espectral profesional del SPECTRAN para PC. ¡Muestra lo que el SPECTRAN es realmente capaz de hacer!

## Análisis espectral

Verdadero ANÁLISIS:

Los equipos de medición CEM trabajan con un **método selectivo en frecuencia**, el llamado **análisis espectral**. Aquí, las señales que ocurren en un cierto rango de frecuencias determinado se descodifican juntos con la intensidad de señal correspondiente, por ejem. en forma de un "diagrama de barras", (véase las capturas de pantalla contiguas del SPECTRAN®). La altura de cada una de las barras representa la intensidad de señal correspondiente. La "función automática de marcadores" del analizador de espectro SPECTRAN® muestra automáticamente la frecuencia exacta de las tres fuentes de señal más fuertes con la intensidad de señal correspondiente en la pantalla del SPECTRAN®. Por supuesto, usted puede seleccionar libremente el ancho de banda de resolución tal como el rango de frecuencias a analizar.

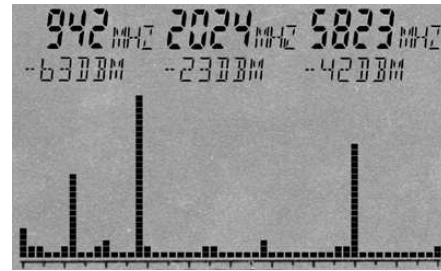
En el espectro mostrado del SPECTRAN® HF, las frecuencias de 100MHz hasta 7GHz se analizan de izquierda a derecha (barrido completo). Mediante la función de marcadores, tres fuentes de señal han sido detectado automáticamente:

**Señal N°1=942MHz (telefonía móvil) con -63dBm**

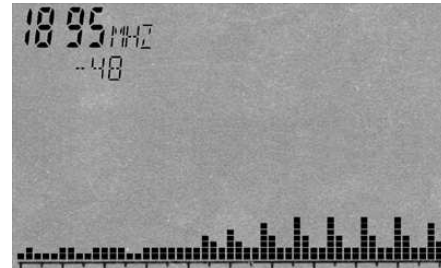
**Señal N°2=2024MHz (UMTS) con -23dBm**

**Señal N°3=5832MHz (Wlan 802.11a) con -42dBm**

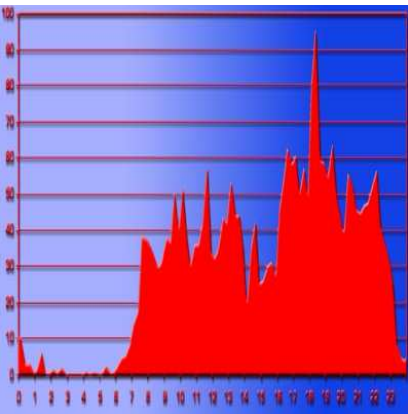
Gracias a la indicación DIRECTA de la frecuencia de cada una de las tres fuentes de, es posible asociar los resultados de medición a sus causadores de las señales.



La visualización del espectro RF con las visualización automática de 3 marcadores en la pantalla del SPECTRAN® (extracto del gráfico)



Fácilmente reconocible: el "salto de frecuencias" de un teléfono DECT entre los 1890 y 1900MHz (extracto del gráfico)



El diagrama diario del emisor RF muestra grandes fluctuaciones temporales

## Grabaciones a largo plazo (Almacenador de datos)

Los analizadores de espectro portátiles SPECTRAN® con almacenador de datos hacen posible grabaciones a largo plazo de los valores límites durante un período de tiempo libremente seleccionable. Las grabaciones a largo plazo son indispensables para la medición de la carga de radiación causado por equipos y sistemas eléctricos ya que hay fluctuaciones en la potencia consumada o bien transmitida por estos equipos o bien sistemas. Esto se aplica por ejem. para trenes, líneas de alta tensión y instalaciones industrial. También se aplica para equipos eléctricos y los cables de corriente conectados a estos en la casa tal como para diversas sistemas de transmisión de alta frecuencia como los torres de transmisión de telefonía móvil, móviles, radar etc. Dependiendo de la hora del día, la carga de radiación electromagnética puede fluctuar considerablemente (véase los gráficos contiguos). Sin una grabación a largo plazo de los valores medidos, es muy probablemente que el usuario obtiene una falsa impresión de la verdadera carga de radiación en el lugar de medición. Mediante una grabación a largo plazo por el medidor SPECTRAN®, el cambio de la radiación por ejem. durante un día completo, puede ser analizado y evaluado correctamente.

Aunque la duración del acumulador estándar del SPECTRAN® "sólo" es de 2-3 horas, es posible efectuar grabaciones más largas ya que el SPECTRAN® tiene un inteligente "Modo de espera" que reduce considerablemente el consumo energético entre las diferentes mediciones. Con el uso de la fuente de alimentación externa la dura de las grabaciones es ilimitada.

## Entrega

- ◆ Analizador de espectro de alta frecuencia SPECTRAN HF-4040
- ◆ Antena direccional HyperLOG 7040 para ensayos EMC
- ◆ Acumulador de 1300mAh con cargador
- ◆ Mango tipo pistola con función mini-trípode
- ◆ Herramienta SMA
- ◆ Adaptador SMA
- ◆ Cables SMA de 1m
- ◆ Maleta de transporte estable de aluminio (¡con espuma de protección!)
- ◆ Manual detallado con principios básicos, consejos, informaciones de fondo y tablas de valores límite



Bastante espacio para accesorios adicionales

	Principiante	Semiprofesional	Profesional			Uso exterior
Especificaciones Dispositivos básicos <sup>1)</sup>	HF-2025E	HF-4040	HF-6060V4	HF-6080V4	HF-60100V4	HF-XFR
Rango de frecuencias (min)	700MHz	100MHz	10MHz	10MHz	1MHz	1MHz
Rango de frecuencias (max)	2,5GHz	4GHz	6GHz	8GHz	9,4GHz	9,4GHz
Medidor de potencia PICO opcional (frecuencia máxima utilizable)	2,5GHz	4GHz	6GHz	8GHz	10GHz	10GHz
Nivel de ruido promediado (DANL) <sup>(2)</sup>	-80dBm	-90dBm	-135dBm(1Hz)	-145dBm(1Hz)	-155dBm(1Hz)	-155dBm(1Hz)
Nivel de ruido promedio (DANL) con preamplificador (Opción 020) <sup>(2)</sup>	-	-	-150dBm(1Hz)	-160dBm(1Hz)	-170dBm(1Hz)	-170dBm(1Hz)
Nivel de entrada RF máximo	0dBm	0dBm	+10dBm	+10dBm	+40dBm <sup>(2)</sup>	+40dBm <sup>(2)</sup>
Anchos de banda de resolución (RBW) (min)	1MHz	100kHz	10kHz	3kHz	200Hz <sup>(2)</sup>	200Hz <sup>(2)</sup>
Anchos de banda de resolución (RBW) (max)	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz
Filtros EMC 200Hz, 9kHz, 120kHz, 200kHz, 1,5MHz, 5MHz	-	-	-	-	✓	✓
Demodulación	AM	AM/FM	AM/FM	AM/FM/PM	AM/FM/FM/GSM	AM/FM/FM/GSM
Detectores	RMS	RMS	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax	RMS/MinMax
Unidades dBm, dBµV, V/m, A/m, W/m <sup>2</sup> (dBµV/m etc. via software de PC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Almacenador de datos interno. Extendible 1MB (Opción 001)	-	64K	64K	64K	64K	disco duro
Tiempo de muestreo más rápido	100mS	100mS	10mS	10mS	5mS	5mS
Exactitud (típ.)	+/-4dB	+/-3dB	+/-2dB	+/-2dB	+/-1dB	+/-1dB
<b>Puntos fuertes</b>						
Control remoto en tiempo via puerto USB	✓	✓	✓	✓	✓	interno
Configuración de calibración (antena, cable, atenuador etc. seleccionados)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cálculo de valores límite según ICNIRP, EN55011, EN55022 etc.	sólo ICNIRP	sólo ICNIRP	sólo ICNIRP	sólo ICNIRP	✓	✓
Rango de medición extendido hasta el límite ICNIRP	-	-	-	-	✓	✓
Apropiado para los ensayos previos de conformidad	-	-	-	-	✓	✓
Cálculo de valores límite en tiempo real y indicación en %	-	✓	✓	✓	✓	software d. análisis
Dominio temporal y barrido cero (Zero Span)	-	-	✓	✓	✓	✓
Medición de potencia vectorial (I/Q) y en valor eficaz (RMS)	-	✓	✓	✓	✓	✓
Visualización simultánea de la frecuencia y de la intensidad de señal	✓	✓	✓	✓	✓	software d. análisis
Hasta 3 marcadores indicando la frecuencia y intensidad de señal	-	✓	✓	✓	✓	ilimitado
Lectura manual de los marcadores mediante jog-dial	-	✓	✓	✓	✓	teclado y pad
Función de escritura (Write), de valor promedio (AVG) y HOLD	sin AVG	sin AVG	✓	✓	✓	y Min, Max
DECT y analizador de ranura de tiempo (TimeSlot)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Indicador del nivel de sonido (cambio del nivel a la frecuencia de audio)	-	-	✓	✓	✓	-
Actualización gratuita del firmware (via internet)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Programable con el propio software basado en P-code y C+	-	✓	✓	✓	✓	✓
Filtro DDC y Dual-ADC de 14Bit	-	-	✓	✓	✓	✓
DSP 150MIPS de alto rendimiento (procesador digital de señales)	-	-	✓	✓	✓	✓
Gran pantalla LCD multifuncional de alta resolución (95mm)	✓	✓	✓	✓	✓	14" TFT
Gráfico del espectro (51x25 píxeles)	✓	✓	✓	✓	✓	software d. análisis
Gráfico de barras de alta resolución con 50 (visualización de tendencia)	✓	✓	✓	✓	✓	software d. análisis
Pantalla LCD mejorada, más precisa (tercera generación)	-	-	✓	✓	✓	14" TFT
Cargador de batería integrado (también para el acumulador lipo opc.)	✓	✓	✓	✓	✓	cargador XFR
Altavoz interno	Piezo	✓	✓	✓	✓	✓

Continúa en la página siguiente



HF-2025E



HF-4040



HF-6060 V4



HF-6080 V4



HF-60100 V4



HF-XFR

# Analizadores de espectro SPECTRAN® HF (AF)

Áreas de aplicación: Radar activo, telefonía móvil, UMTS, teléfono DECT, torres de transmisión, Wifi, Wlan, Bluetooth, microondas, radioaficionado, banda Tetra, emisoras de radio y de televisión etc.

Interfaces	Principiante		Profesional			Uso exterior
	HF-2025E	HF-4040	HF-6060V4	HF-6080V4	HF-60100V4	HF-XFR
USB 1.1/2.0	✓	✓	✓	✓	✓	2x
Salida de audio (enchufe de 2,5mm)	✓	✓	✓	✓	✓	enchufe de 3,5mm
Conector para cargador (max.12V)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Entrada SMA de 50Ohm (f)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jog-Dial (manejo fácil, control del menú y de volumen)	-	✓	✓	✓	✓	teclado y pad
Conector trípode de 1/4"	✓	✓	✓	✓	✓	acopl. de vehículo
<b>Entrega</b>						
Pequeña antena de varilla SMA	✓	✓	-	-	-	OmniLOG 90200
Antena direccional HyperLOG para mediciones EMC (log-per) (tipo)	7025	7040	7060	6080	60100	60100 (negra)
Batería recargable SPECTRAN de 1300mAh (integrada)	✓	✓	✓	✓	✓	batería de 6 celdas
Fuente de alimentación y cargador con kit de adaptadores intern.	✓	✓	✓	✓	✓	sin kit de adapt.
Maleta de transporte de aluminio con espuma de protección	✓	✓	✓	✓	✓	-
Manual detallado (en CD)	✓	✓	✓	✓	✓	instalado
Software de análisis espectral para MAC-OS, Linux y Windows	✓	✓	✓	✓	✓	instalado
Herramienta SMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Adaptador SMA	✓	✓	✓	✓	✓	-
<b>Opciones disponibles (cargo adicional)</b>						
Opción 001 (Memoria extendida hasta 1MB)	-	✓	✓	✓	✓	disco duro
Opción 002 (Base de tiempo TCXO de 0,5ppm, eleva la exactitud)	-	-	-	-	✓	instalado
Opción 020 (Preamplificador 15dB interno de bajo ruido, conmutable)	-	-	✓	✓	✓	instalado
Opción 20x (Medidor de potencia de banda ancha en tiempo real)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Opción UBBV1 (Preamplificador externo de 40dB, 1MHz-1GHz)	-	-	✓	✓	✓	✓
Opción UBBV2 (Preamplificador externo de 40dB, DC-8GHz)	-	-	✓	✓	✓	✓
<b>Accesorios opcionales</b>						
Cable USB (version especial con blindaje CEM)	✓	✓	✓	✓	✓	instalado
Acumulador litio-polimero de alto rendimiento 3000mAh	✓	✓	✓	✓	✓	-
Adaptador de coche 12V (alimentación / carga via mechero)	✓	✓	✓	✓	✓	-
Funda de goma para uso exterior (ideal para el uso al exterior)	✓	✓	✓	✓	✓	-
Mango tipo pistola / mini-trípode	✓	✓	✓	✓	✓	-
Mango tipo pistola robusta con varias opciones ajuste	✓	✓	✓	✓	✓	-
Trípode de aluminio (versión grande)	✓	✓	✓	✓	✓	-
Bloqueo DC (protege la entrada contra corriente continua)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Atenuador de 20dB (extiende de 20dB el rango de medición)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PBS1 Kit de sondas de campo cercano (pasivas)	-	-	-	-	✓	✓
PBS2 Kit de sondas de campo cercano (amplificador UBBV incl.)	-	-	-	-	✓	✓
ADP1 Sonda diferencia activa (medición libre de potencial)	-	-	-	-	✓	✓
Cable SMA de baja pérdida, 5m o 10m	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Resistor de calibración (para la calibración del ruido de fondo, SMA)	-	-	✓	✓	✓	✓
Certificado de calibración	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maleta robusta de aluminio	✓	✓	✓	✓	✓	-

<sup>(1)</sup> Actualmente estamos desarrollando la nueva versión V5 de analizadores de espectro de tiempo real hasta 80GHz. ¡Por favor contacte con nosotros para mayor información sobre la versión V5!  
Las especificaciones expuestas datan del 01.01.2013. Los dispositivos V4 y XFR están disponibles con el último firmware beta. El firmware beta está siendo desarrollado continuamente. Eventualmente, algunas de las funciones o capacidades de los dispositivos SPECTRAN NF y XFR especificadas en esta hoja todavía están limitadas. Con las actualizaciones de firmware que ofrecemos continuamente en nuestra página web, puede poner al día su dispositivo de medición en cualquier momento. En cuanto salga la versión 1.0 del software, todas las funciones y capacidades estarán disponibles. Dependiendo de la frecuencia, la configuración, la antena y de los parámetros utilizados, puede haber desviaciones de los datos indicados sobre el rango de frecuencia, la sensibilidad y la exactitud. Las indicaciones de exactitud se refieren a valores normales de referencia de Aaronia que fueron calculados bajo condiciones de ensayo: temperatura ambiente: 22±3 °C, humedad relativa: entre 40% y 60%, señal sinusoidal continua (CW), valor efectivo (RMS).

<sup>(2)</sup> V4 y XFR DANL @3,6009GHz. Sensibilidad máxima de los dispositivos V3: -90dBm @2,2GHz.

<sup>(3)</sup> Estándar: +20dBm. Sólo con el atenuado 20dB opcional +40dBm. Estándar: 1kHz. Sólo con la Opción 002 hasta 200Hz. Dependiendo de la frecuencia, la Opción 20x permite una sensibilidad de -50dBm y +10dBm maximalmente, con el atenuador 20dB opcional +30dBm.



HF-2025E



HF-4040



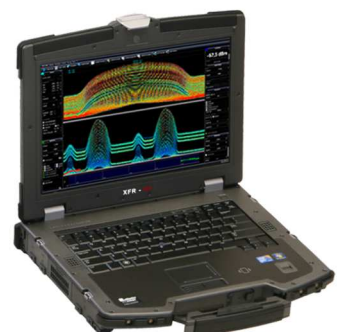
HF-6060 V4



HF-6080 V4



HF-60100 V4



HF-XFR

# Accesorios recomendados para los analizadores de Aaronia

## Maleta robusta de plástico

Versión robusta, resistente a golpes con espuma de protección. Para el transporte de 2 equipos SPECTRAN con todos los accesorios y una antena HyperLOG 70xx o 60xx. ¡Casi indispensable para el uso profesional al exterior!

Número de producto: 243



## Certificado de calibración

Disponible para todos los equipos SPECTRAN®. Con una tabla de calibración detallada.

Número de producto: 778



## Acumulador de 3000mAh

Ofrece un tiempo de funcionamiento considerablemente prolongado (hasta 400%). ¡Muy recomendado para el uso móvil! Reemplaza al acumulador estándar de 1300m.

Número de producto: 254



## Bloqueo DC (SMA)

Protege la entrada RF del SPECTRAN® contra la destrucción por corriente continua, por ejem de líneas DSL/ISDN.

Número de producto: 778



## Mango tipo pistola / mini-trípode

Mango desmontable con función mini-trípode muy práctica: el mango puede ser montado al dorso del equipo. Permite un manejo óptimo (esp. para mediciones direccionales) e incluso para la instalación fija del equipo. ¡No recomendamos vivamente para el uso con el PC!

Número de producto: 280



## Cable USB (Versión especial)

Para la conexión de su SPECTRAN® con el PC. Versión especial con ferrita EMC de alto rendimiento. ¡Vivamente recomendado para el uso con el PC!

Número de producto: 774



## Adaptador mechero para uso móvil

Con indicador LED. Para la carga del acumulador o el uso de su SPECTRAN® en el coche. Con enchufe especial

Número de producto: 260



## Resistencia de calibración (DC-18GHz)

Es necesario para una óptima calibración del ruido de fondo de los SPECTRAN V4®.

Número de producto: 779



## Gran trípode de aluminio

Altura ajustable, alta estabilidad. ¡MUY recomendado para el uso con el PC! Altura máxima: 105cm.

Número de producto: 281



## Cable SMA de 1m / 5m / 10m

Cable SMA especial de alta calidad para la conexión de una antena HyperLOG® o BicoLOG® con uno de nuestros SPECTRAN HF(AF)®. Longitudes disponibles: 1m, 5m y 10m. Todas las versiones: 2 conectores SMA masculinos.



## Funda de uso exterior

Protege su SPECTRAN® contra influencias medioambientales y manténgalo de buen aspecto con esta funda. Permite el acceso a todas las funciones.

Número de producto: 290



## Atenuador SMA 20dB de alta gama

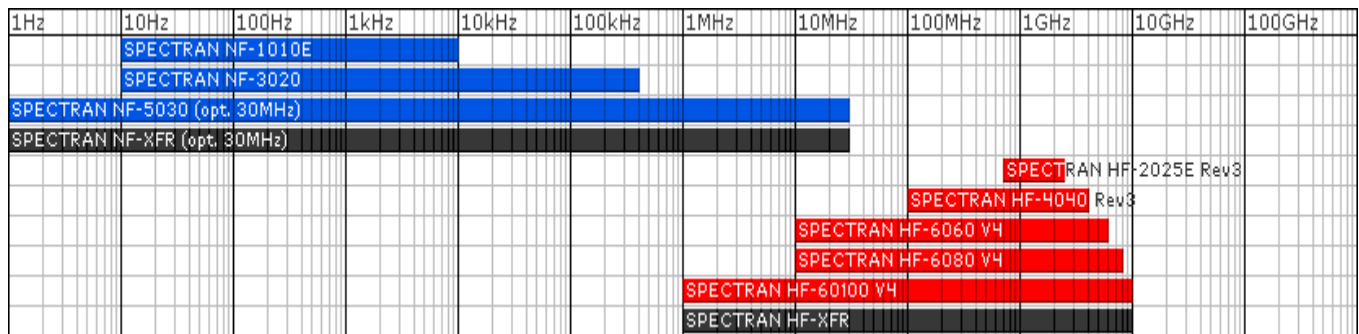
Extiende el rango de medición hasta +40dBm. (Sólo para el HF60100 V4 y el HF-XFR).

Número de producto: 775

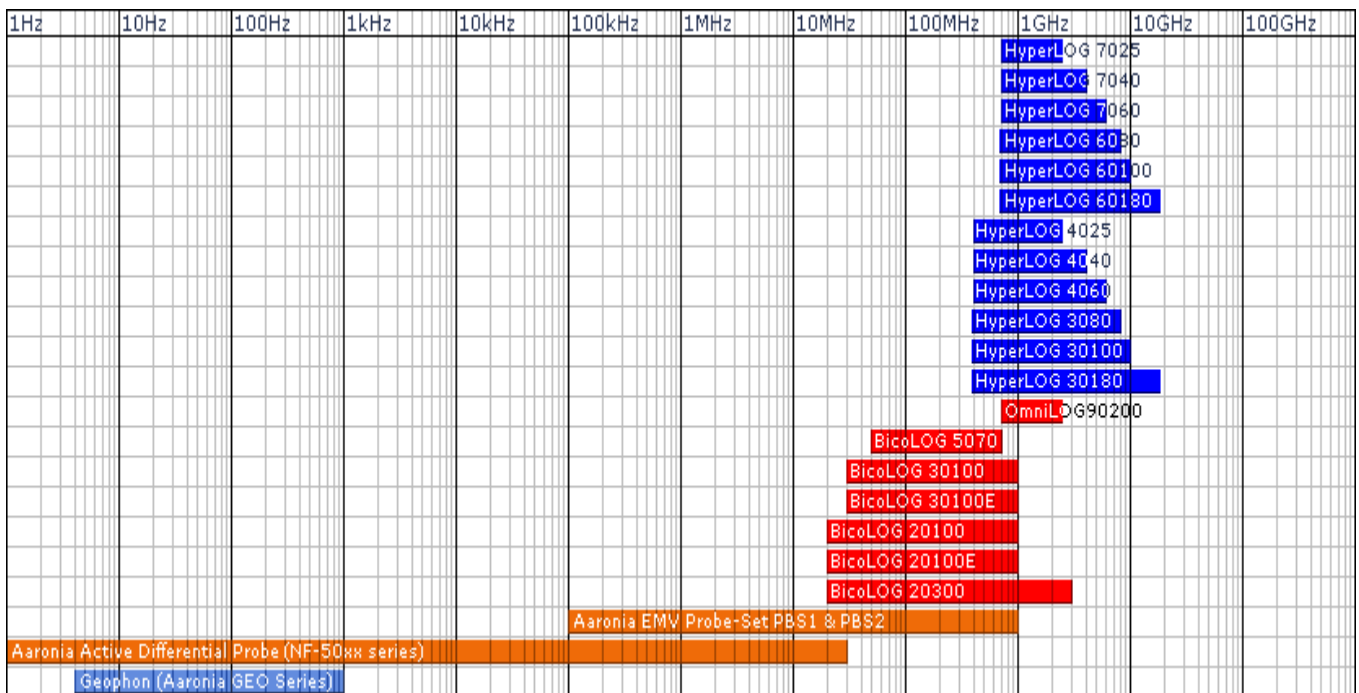


# Vista de conjunto de frecuencias Analizadores y Antenas

## Vista de conjunto de las frecuencias de los analizadores de espectro SPECTRAN



## Vista de conjunto de las sondas y de las antenas HyperLOG y BicoLOG





# Referencias

## Selección de clientes de Aaronia

### Estado, Ejército, Aeronáutica y Astronáutica

- ♦ NATO, Bélgica
- ♦ Department of Defense, EEUU
- ♦ Department of Defense, Australia
- ♦ Airbus, Alemania
- ♦ Boeing, EEUU
- ♦ Bundeswehr, Alemania
- ♦ NASA, EEUU
- ♦ Lockheed Martin, EEUU
- ♦ Lufthansa, Alemania
- ♦ DLR, Alemania
- ♦ Eurocontrol, Bélgica
- ♦ EADS, Alemania
- ♦ DEA, EEUU
- ♦ FBI, EEUU
- ♦ BKA, Alemania
- ♦ Federal Police, Alemania
- ♦ Ministry of Defense, Países Bajos

### Investigación/Desarrollo, Ciencia y Universidades

- ♦ MIT - Physics Department, EEUU
- ♦ California State University, EEUU
- ♦ Indonesien Institute of Science, Indonesia
- ♦ Los Alamos National Laboratory, EEUU
- ♦ University of Bahrain, Bahrain
- ♦ University of Florida, EEUU
- ♦ University of Victoria, Canada
- ♦ University of Newcastle, Gran Bretaña
- ♦ University of Durham, Gran Bretaña
- ♦ University Strasbourg, Francia
- ♦ University of Sydney, Australia
- ♦ University of Athen, Grecia
- ♦ University of Munich, Alemania
- ♦ Technical University of Hamburg, Alemania
- ♦ Max-Planck Institute for Radio Astronomy, Alemania
- ♦ Max-Planck Institute for Quantum Optics, Alemania
- ♦ Max-Planck-Institute for Nuclear Physics, Alemania

### Industria

- ♦ APPLE, EEUU
- ♦ IBM, Suiza
- ♦ Intel, Alemania
- ♦ Shell Oil Company, EEUU
- ♦ ATI, EEUU
- ♦ Microsoft, EEUU
- ♦ Motorola, Brasil
- ♦ Audi, Alemania
- ♦ BMW, Alemania
- ♦ Daimler, Alemania
- ♦ Volkswagen, Alemania
- ♦ BASF, Alemania
- ♦ Siemens AG, Alemania
- ♦ Rohde & Schwarz, Alemania
- ♦ Infineon, Austria
- ♦ Philips, Alemania
- ♦ ThyssenKrupp, Alemania
- ♦ EnBW, Alemania
- ♦ RTL Television, Alemania
- ♦ Pro Sieben – SAT 1, Alemania
- ♦ Channel 6, Gran Bretaña
- ♦ CNN, EEUU
- ♦ Duracell, EEUU
- ♦ German Telekom, Alemania
- ♦ Bank of Canada, Canada
- ♦ NBC News, EEUU
- ♦ Sony, Alemania
- ♦ Anritsu, Alemania
- ♦ Hewlett Packard, Alemania
- ♦ Robert Bosch, Alemania
- ♦ Mercedes Benz, Austria
- ♦ Osram, Alemania
- ♦ DEKRA, Alemania
- ♦ AMD, Alemania
- ♦ Keysight, China
- ♦ Infineon Technologies, Alemania
- ♦ Philips Semiconductors, Alemania
- ♦ Hyundai Europe, Alemania
- ♦ JDSU, Corea



Made in Germany

Aaronia AG, Gewerbegebiet Aaronia AG, DE-54597 Strickscheid, Alemania  
Phone ++49(0)6556-93033, Fax ++49(0)6556-93034  
Email:mail@aaronia.de URL:www.aaronia.com

Spectran®

HyperLOG®

BicoLOG®

OmniLOG®

Aaronia-Shield®

Aaronia X-Dream®

MagnoShield®

IsoLOG®

son marcas registradas de Aaronia AG